

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-72862

(43)公開日 平成 5 年(1993) 3 月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01		Z 7818-2H		
B 4 1 J 2/525				
F 1 6 H 1/08		9240-3 J		
G 0 3 G 15/00	3 0 3	8004-2H		
		7339-2C		
			B 4 1 J 3/ 00	B
審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平3-232975

(22)出願日 平成 3 年(1991) 9 月12日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 須崎 正文

茨城県日立市東多賀町一丁目 1 番 1 号 株
式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 松野 順一

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内

(72)発明者 佐藤 光由

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦

最終頁に続く

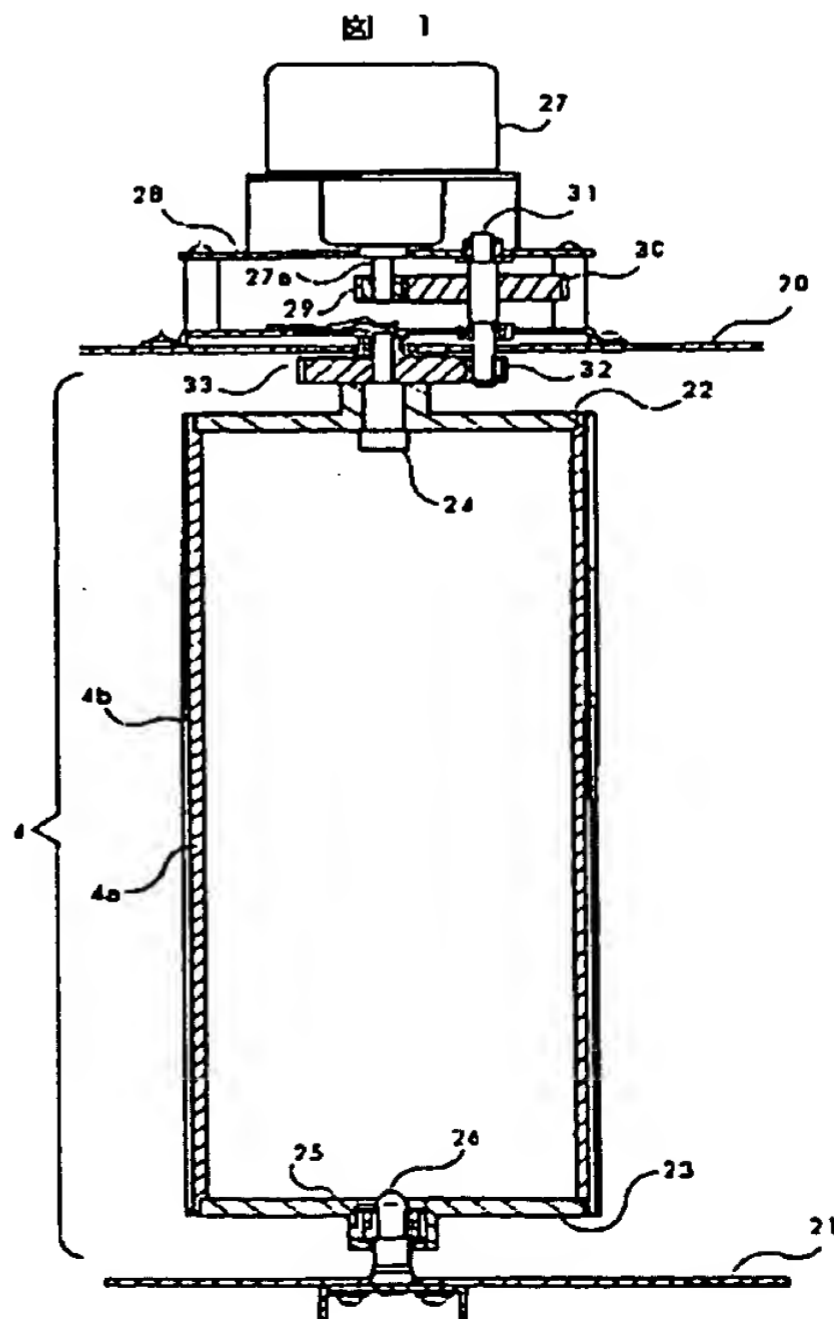
(54)【発明の名称】 カラープリンタの駆動機構

(57)【要約】

【目的】 カラープリンタ、カラー複写機等の電子写真装置において、構造簡単で安価な方法で色ずれおよび画像ジッターを防止できる駆動装置を提供する。

【構成】 転写ドラム 4 および感光体ベルトをそれぞれ独立のモータおよび歯車減速装置で駆動し、かつ歯車減速装置のギヤ 29、30、32、33 をはすば歯車とし、かつ重なり噛合率を 1.0 以上となる様に構成する。

【効果】 カラー画像の色ずれが防止でき、かつ画像ジッターも防止可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電潜像を形成する感光体ベルトとカラートナー像を形成させる現像器、感光ベルトのトナー像を転写させる転写ドラム、用紙に転写されたカラートナー像を加熱定着させる定着器、給紙カセット内に収納された用紙を転写ドラム部および定着器を通して機外に排出させる用紙搬送系から構成されるカラープリンタおよびカラー複写機等の電子写真装置において、感光ベルト、転写ドラム、現像器、送紙定着器をそれぞれ独立のモータと歯車減速装置で駆動し、かつ前記感光ベルトと転写ドラムを駆動する歯車減速装置は重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成したことを特徴とするカラープリンタの駆動機構。

【請求項 2】 前記歯車減速装置を多段の歯車減速装置構成とし、そのうちの少なくとも最終段の歯車列を重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成したことを特徴とする請求項 1 記載のカラープリンタの駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真装置に関し、特に感光ベルト、転写ドラム等を有するカラープリンタおよびカラー複写機等の駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に電子写真装置において、感光ドラムや感光ベルトあるいは転写ドラムの様にその上で静電潜像やトナー像を形成するものは、その回転むらが著しく画像品位を低下させる。特にグラフィックパターンを出力させたとき、回転むらによる濃淡の縞模様(画像ジッターと言う)が発生し画像品位低下が顕著である。この回転むらの原因はモータとドラム等の間の動力伝達系の精度あるいはバックラッシュ等に寄与する。その為、近年のプリンタや複写機等の電子写真装置では、特開昭 62-110015号に示す様に歯車等の中間機構を設けることなくドラム軸とモータ軸との直結のダイレクトドライブ方式が採用される様になってきた。しかし従来の歯車減速機構を用いた駆動装置はダイレクトドライブ方式に比較してはるかに安価であり製作も容易であるという最大の利点を有する。特にカラープリンタやカラー複写機の場合には何らかの形で複数の色のトナーを重ね合わせることで種々の色を生成させるが、感光ドラムや感光ベルトあるいは転写ドラムの回転むらは色重ねの位置精度を狂わす原因となる為、所定の色がでない色ずれ現象を発生させ、単なる画像ジッター以上の重大な画像品位低下を誘発する。本発明はこれらの問題を従来の歯車減速機構を用いて解決しようとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明が解決しようとする課題は、色重ね位置精度の確保が重要課題となるカラープリンタやカラー複写機において、歯車減速装置の構成を適正にすることにより、良好な低回転むら性能を

得ることである。これにより特にカラー画像で問題となる色ずれ現象や画像ジッターを防止させることが本発明の目的である。

【0004】

【課題を解決するための手段】 これらの課題を解決するための手段として

1. 感光ベルト、転写ドラム、現像器、送紙定着器をそれぞれ独立のモータと歯車減速装置で駆動する。そして感光ベルトと転写ドラムを駆動する歯車減速装置は重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成する。

【0005】 2. 感光ベルトと転写ドラムを駆動する歯車減速装置は多段構成とし、そのうち少なくとも最終段の歯車列を重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成する。

【0006】

【作用】 感光ベルト、転写ドラム、現像器、送紙定着器をそれぞれ独立のモータと歯車減速装置で駆動することは次のように作用する。感光ベルトと転写ドラムはその回転むらが直接カラー画像の色ずれや画像ジッターを引き起こす。これに対して現像器や送紙定着器は感光ベルトや転写ドラムに比較して低回転むら性能は不要のかわりに大きな負荷を駆動する為、振動の発生源となる。したがってそれぞれ独立のモータと歯車減速装置で駆動することは低回転むら性能が必要な感光ベルトと転写ドラムに現像器と送紙定着器の振動を与えない様に作用する。次に感光ベルトと転写ドラムを駆動する歯車減速装置を重なり噛合率を 1.0 以上のはずば歯車で構成することは次のように作用する。実験によると、後で述べる様にはずば歯車を用いかつその重なり噛合率を 1.0 以上にすると歯車の歯と歯の噛合によって生じる回転むらが著しく低下する。したがってこの構成を採用することにより、歯車減速装置を用いてもダイレクトドライブ方式と同等以上の低回転むら性能を得ることができこれによりカラー画像の色ずれや画像ジッターが発生しない様に作用する。また請求項 2 対応の多段の歯車減速装置構成とし、そのうちの少なくとも最終段の歯車列を重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成することは次の様に作用する。一般に歯車減速装置は減速比の関係から 1 段減速ではなく多段に構成せざるを得ない場合が多い。この多段の歯車対全てを重なり噛合率 1.0 以上のはずば歯車で構成するのが最も良いが、この構成が採用できない場合、歯車のモジュールが最も大きくしたがってその伝達誤差も最も大きい最終段の歯車列をはずば歯車としてもある程度低回転むら性能が得られる様に作用する。

【0007】

【実施例】 本発明の実施例を図 1、図 2 を用いて説明する。まず図 2 を用いて本発明を実施するカラープリンタの全体構成を説明する。レーザ光を発生させる光学ユニット 1、静電潜像を形成する感光体ベルト 2、潜像を現

像させる現像ユニット 3、感光ベルトの像を転写する転写ドラム 4、給紙カセット 5、転写器 13、定着器 15 等より構成される。次に動作について簡単に説明する。光学ユニット 1 から照射されたレーザ光 16 により感光ベルト 2 上に静電潜像が形成される。感光ベルト 2 はモータと歯車減速装置 (図示せず) に直結した駆動ローラ 17 と従動ローラ 18、19 により支持され矢印 A 方向に走行する。この感光ベルト 2 の上部には異なった色のトナーを収納した 4 個の現像器 3 が配設されており、そのうちのどれか 1 色のみの現像器が駆動し感光ベルト 2 上にその色のトナー像が形成される。このトナー像は感光ベルト 2 とは別のモータと歯車減速装置 (図示せず) に直結した転写ドラム 4 に電氣的に転写される。この転写ドラム 4 は感光ベルト 2 とほぼ同じ速度で矢印 B 方向に回転する。そして 1 色の転写でちょうど 1 回転する様にシーケンスが組んであり、4 色を転写する場合には転写ドラム 4 も 4 回転し、前の転写ドラム上のトナー像の上に別の色のトナー像が重ね合わせられることになる。こうして転写ドラム 4 上に所定のカラートナー像が形成し終わったら給紙カセット 5 内に収納された用紙 7 が給紙され転写ドラム 4 に搬送される。ここで転写器 13 により転写ドラム 4 上のトナー像が用紙に転写され定着器 15 により加熱、加圧定着されて機体外に排出される。次に本発明のポイントである駆動機構部の構造を図 1 を用いて説明する。本図は代表例として転写ドラム部の駆動装置を示しているが、感光体ベルトを駆動する駆動ローラ部の駆動装置も全く同様である。2 枚の本体フレーム 2*

$$\epsilon_T = \epsilon_S + \epsilon_P$$

【0009】ここで重なり噛合率 ϵ_P はねじれ角 β 、歯幅 b 、モジュール m を用い次式で示される。

$$\epsilon_P = \frac{b \sin \beta}{\pi m}$$

【0011】図 3 はこの種々の重なり噛合率の歯車対を製作し、これを実験装置に組み込み歯車対の出力軸に発生する歯車の噛合周波数成分の大きさを求めプロットしたものである。横軸に重なり噛合率 ϵ_P をとり、縦軸に歯車の噛合周波数成分の大きさをある基準の大きさに対する相対比較として dB 表示したものである。この図より明らかな様に重なり噛合率が 1.0 以上になると急激に噛合周波数成分の大きさが減少する。したがってこの様に構成すれば低回転むら性能が得られ、カラープリンタにおいても色重ね精度が向上し色ずれおよび画像ジッターの少ない良好な画質が保証される。また歯車対は全てはすば歯車としかつ重なり噛合率 ϵ_P を 1.0 以上とるのが理想であるが、やむを得ない場合はモジュールの最も大きい最終段のギヤすなわち図 1 では 2 ダンピニオン 32 および 2 ダンギヤ 33 の歯車対のみを重なり噛合率 1.0 以上のはすば歯車としても良い。また図 1 でモータおよび歯車減速装置は転写ドラムのみを駆動するも

* 0、21 間に転写ドラム 4 が配設される。この転写ドラム 4 はアルミ製のドラム素管 4a とその表面に設けた帯電可能な絶縁層から構成される。両端にはエンブラ 22、エンブラ 23 が取り付けられる。エンブラ 22 には駆動軸 24 が圧入等により一体に取り付けられる。もう一方のエンブラ 23 には軸受 25 が設けてあり、本体フレーム 21 に取り付けした支持ピン 26 により回転自在に支持される。本体フレーム 20 の外側には DC モータ 27 がギヤプレート 28 に取り付けられる。このモータの出力軸 27a には 1 ダンピニオン 29 が取り付けられ、1 ダンギヤ 30 と噛み合う。この 1 ダンギヤ 30 は 1 ダンギヤ軸 31 に一体に取り付けられており、その先端部には 2 ダンピニオン 32 が取り付けられる。そしてこの 2 ダンピニオン 32 に前記駆動軸 24 に一体に取り付けた 2 ダンギヤ 33 が噛み合い最終的にモータ 27 の回転が転写ドラム 4 に伝達される構成となっている。ここで 1 ダンピニオン 29 と 1 ダンギヤ 30 および 2 ダンピニオン 32 と 2 ダンギヤ 33 の歯車対はそれぞれはすば歯車としかつその重なり噛合率が 1.0 以上になる様に構成する。この理由を図 3 を用いて説明する。一般にははすば歯車の全噛合率 ϵ_T は平歯車の場合の噛合率を示す正面噛合率 ϵ_S と歯車をはすばにねじったことによる噛合率の増加分を示す重なり噛合率 ϵ_P の和として次式で示される。

【0008】

【数 1】

… (数 1)

30※【0010】

※【数 2】

… (数 2)

のとし、この減速装置から分岐させて他の定着装置や現像器等の駆動は一切行なわない構成とする。これにより外乱を受けることがなく良好な回転、走行駆動が実現される。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、カラープリンタ等の電子写真装置において、高画質を得るのに特に重要な感光体ベルト、転写ドラムの回転、走行に対し回転むら (走行むら) を防止できる駆動装置を提供し得る。したがって、色ずれ、画像ジッター等の重大な画像欠陥を防止でき良好な画質が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実施するカラープリンタの転写ドラムの駆動装置を示す断面図である。

【図 2】本発明を実施するカラープリンタの全体構造を示す断面図である。

【図 3】重なり噛合率と噛合周波数成分の大きさの関係

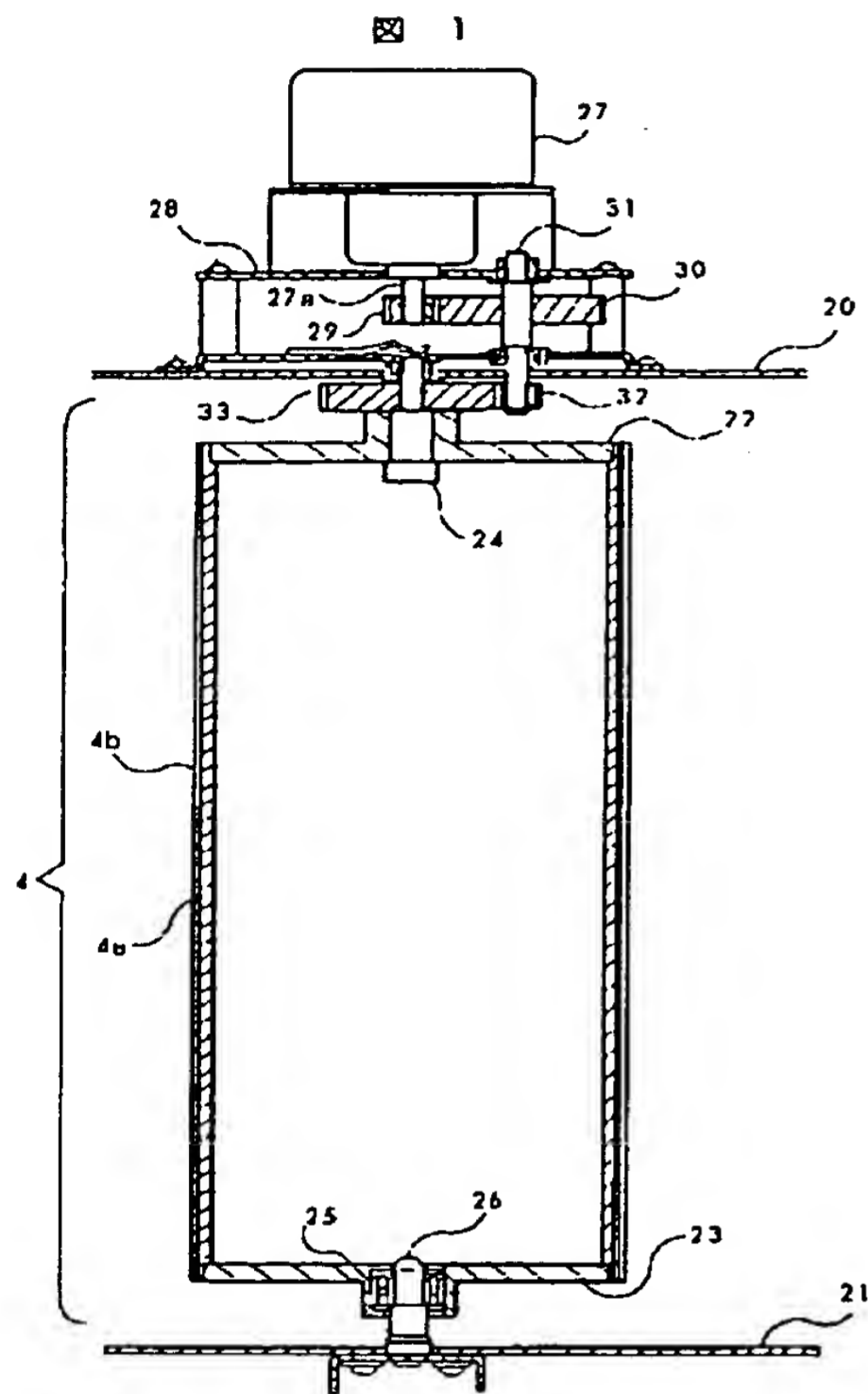
を示す図である。

【符号の説明】

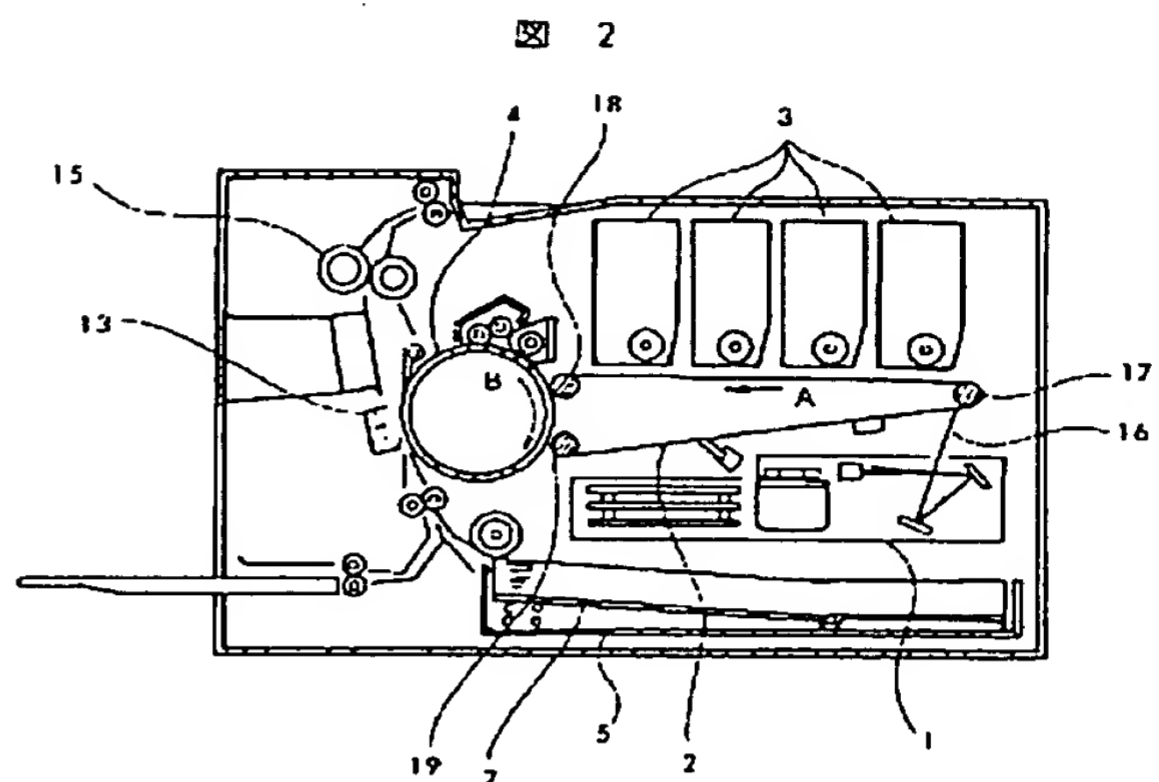
4…転写ドラム、22…エンブラ、24…駆動軸、27

…モータ、29…1ダンピニオン、30…1ダンギヤ、
31…1ダンギヤ軸、32…2ダンピニオン、33…2
ダンギヤ。

【図1】

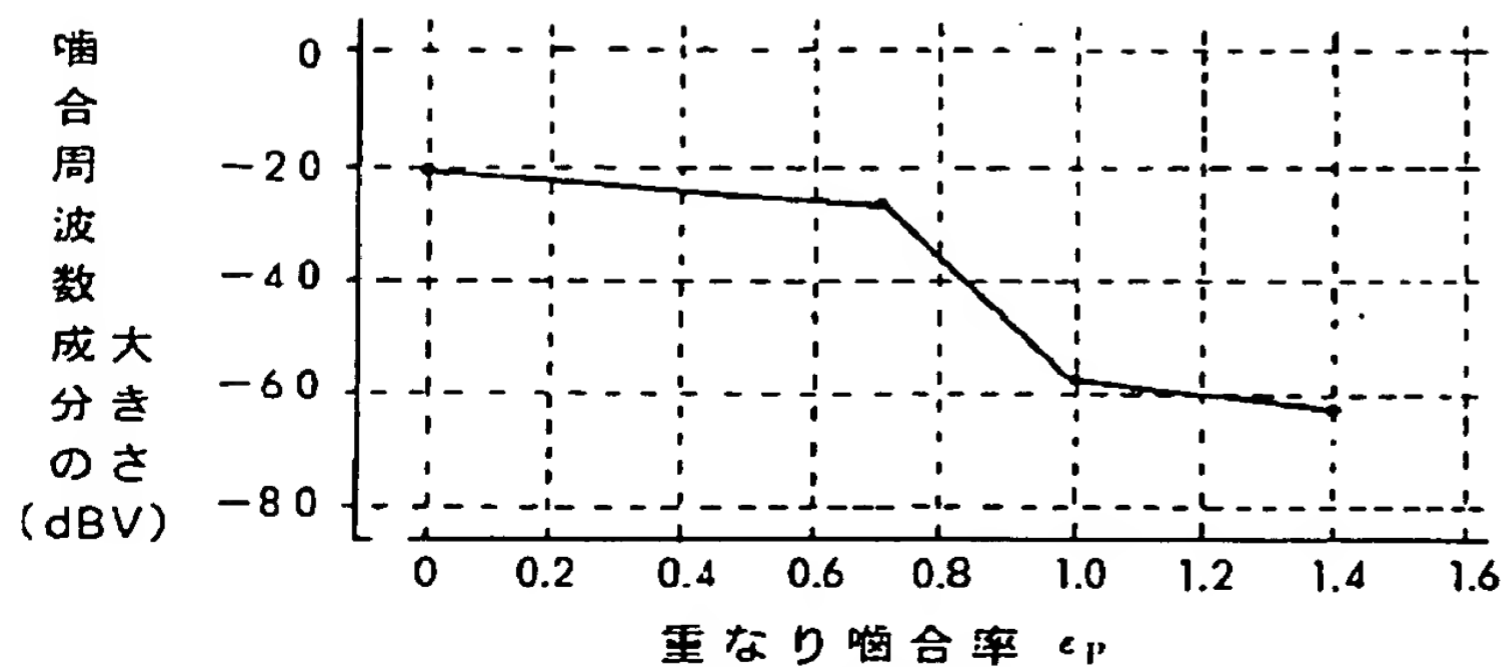


【図2】



【図3】

図 3



重なり割合と重なり周波数成分の大きさの関係

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/00	1 0 8 Q	4226-5 C		

(72) 発明者 北岸 外茂治
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 諸井 昇二
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 小野瀬 勝義
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 斉藤 雅彦
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 早野 富夫
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所多賀工場内